



Universidad
Zaragoza

GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL
DEPORTE

Trabajo Final de Grado

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DEL EFECTO DE LA DIETA SOBRE EL RENDIMIENTO DEPORTIVO

CONTRIBUTION TO THE RESEARCH OF THE
EFFECT OF DIET ON ATHLETIC
PERFORMANCE

Autora: Luz Marina Ceacero Gámez

Tutor: Ricardo Ros Mar

23 de Noviembre del 2017

ÍNDICE:

RESUMEN.....	3
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN.....	7
ACTUALIDAD	7
DIETA RICA EN CARBOHIDRATOS.....	7
BASE FISIOLÓGICA:	7
ESTADO ACTUAL.....	8
DIETA RICA EN GRASAS	9
BASE FISIOLÓGICA.....	9
ESTADO ACTUAL.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
OBJETIVOS:	13
OBJETIVOS GENERALES	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
MÉTODOS Y MATERIALES	14
MUESTRA	14
PROCEDIMIENTO	15
MATERIAL.....	18
ANÁLISIS DE DATOS	21
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIONES.....	60
CONCLUSIONS	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS	65
HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	65
DIETAS	67

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: En los últimos años, el incremento de enfermedades cardiovasculares y obesidad hacen que investigadores cuestionen las bases de la alimentación. Unos estudios defienden que es la excesiva ingesta de azúcares y no de grasas la causante de estos hechos. Respecto al deporte, siempre se ha recomendado mantener dietas ricas en carbohidratos para reponer las reservas de glucógeno. Muchos de estos conceptos se ponen en duda en la actualidad.

OBJETIVOS: Valorar el efecto de dos tipos de dietas, una más rica en carbohidratos y otra más rica en grasas sobre un grupo de sujetos, controlando los niveles de glucemia. Comprobar el efecto que estas dietas tienen sobre la capacidad de ejercicio.

MATERIAL Y METODOS: Han participado en el estudio 10 alumnos del Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte que se han sometido durante 4 días a las dietas mencionadas anteriormente. Durante este tiempo, se controlaron sus niveles de glucosa en sangre y se valoraron las diferencias del esfuerzo realizado en tres tipos de pruebas, antes y después de cada una de las dietas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: A pesar de los conceptos fisiológicos habituales, en nuestro grupo no aparecen picos elevados de glucemia tras seguir la dieta rica en carbohidratos. Tampoco aparece un equilibrio glucémico con la dieta rica en grasas. Aunque los cambios no son significativos sí que aparece una tendencia a aumentar los niveles de glucosa a lo largo de los 4

días con la dieta rica en carbohidratos. Hecho que no se aprecia con la dieta rica en grasas.

Cuando los sujetos siguen la dieta rica en carbohidratos aparece una mejora significativa de la capacidad de esfuerzo anaeróbico medido a través del número de repeticiones en extensión de rodilla. Sin embargo en la otra prueba que mide la capacidad anaeróbica que es el sprint de 100 metros, aparecen cambios en sentido contrario. Tampoco aparecen cambios significativos en la capacidad aeróbica/anaeróbica medida a través de la prueba de carrera de 1'5kms.

Estos resultados pueden ser debidos a que en el estudio se indicó a los participantes la dieta que debían llevar pero no se realizó un control exhaustivo de la misma. Así mismo los niveles de esfuerzo realizados durante estos días fueron los que realizaban habitualmente siendo diferentes para cada uno de ellos.

CONCLUSIÓN: Es evidente que para llevar a cabo un estudio similar es necesario realizar un mejor control de las variables que rodean al mismo (horas de sueño, actividad física, control real de la dieta, etc.). Sería también fundamental ampliar el número de sujetos participantes en un estudio de este tipo.

PALABRAS CLAVE: Dieta, glucemia, rendimiento, carbohidratos, grasas.

ABSTRACT

INTRODUCTION: In recent years, the increase in cardiovascular diseases and obesity has led researchers to question the nutrition's basis. Some studies argue that the causes of this is the excessive intake of sugar but not fats. Regarding sports, it has always been recommended to follow carbohydrate-rich diets to replenish glycogen reserves. Many of these concepts are in doubt today.

OBJECTIVES: To assess the effect of two types of diets, one richer in carbohydrates and another richer in fat, on a group of subjects, controlling glycemic levels. Check the effect that these diets have on the ability to exercise.

MATERIAL AND METHODS: 10 students of the Degree in Physical Activity and Sports Science have participated in the study following this two diets, mentioned before, for 4 days. During this time, their blood glucose levels were monitored, also the differences in the effort made in three types of tests before and after each of the diets.

RESULTS AND DISCUSSION: Despite the usual physiological concepts, in our group there are no elevated glycemic peaks following the diet rich in carbohydrates. Nor does a glycemic balance appear with the high-fat diet. Although the changes are not significant, it seems that there is a tendency to increase glucose levels during this 4 days with the carbohydrate-rich diet. Fact that is not observed with the diet richer in fats.

When subjects follow the carbohydrate-rich diet, there is a significant improvement in the anaerobic effort capacity measured through the number of

repetitions in knee extension. However, in the other test that measures the anaerobic capacity, which is a sprint of 100 meters, changes appear in the opposite direction. There are also no significant changes in the aerobic/anaerobic capacity measured through the 1'5k race.

These results may be due to the fact that in the study the participants were instructed to take the diet they had to take but they did not have an exhaustive control of it. Likewise, the levels of effort made during these days were the ones that were usually carried out, being different for each one of them.

CONCLUSION: It is evident that to carry out a similar study it is necessary to perform a better control of the variables that involve it (hours of sleep, physical activity, real control of the diet, etc.). It would also be fundamental to expand the number of subjects.

KEYWORDS: Diet, blood glucose, performance, carbohydrates, fats.

INTRODUCCIÓN

ACTUALIDAD

En la actualidad, parecen surgir nuevas dietas y hábitos de vida saludables que rompen con los esquemas de lo entendido y comúnmente conocido, por lo cual despiertan nuevas inquietudes, e investigaciones que ponen en duda las bases de la alimentación, con su repercusión en la salud y el entrenamiento¹⁻³.

Se oye hablar de los entrenamientos “HIIT”, de las dietas y entrenamientos “PALEOS” y también de las dietas “LOW CARB HIGH FAT”.

Nuevas investigaciones^{2,4,5} verifican que se puede llevar una dieta rica en grasas más saludable que aquella rica en carbohidratos, y tener una práctica deportiva, desafiando así la teoría de que la principal fuente de energía de los músculos es el azúcar.

Sacando a la luz de estudios anteriores que ya fueron revolucionarios⁵.

DIETA RICA EN CARBOHIDRATOS

BASE FISIOLÓGICA:

La dieta rica en carbohidratos se basa en aportar la máxima cantidad de hidratos de carbono dentro de un rango saludable para reponer las reservas de glucógeno en los músculos e hígado y tener así mayor energía y retrasar la aparición de la fatiga al realizar esfuerzos físicos. De este modo, el porcentaje de la ingesta de macronutrientes siguiendo esta dieta es de un 45% a un 60%

de hidratos de carbono, alrededor de un 15% de proteínas y un 30 % de grasas.

Alimentos ricos en carbohidratos son panes, cereales, pasta, tubérculos, etc.

Siguiendo esta dieta, debemos hacer 5 comidas al día, 3 más fuertes y dos más suaves⁷.

Esto se debe a los picos de glucemia. Tras la ingesta de hidratos de carbono el nivel de glucosa en sangre aumenta, el cuerpo genera insulina para almacenar la glucosa, sobre todo en los tejidos musculares adiposo e hígado, haciendo que el nivel de glucosa en sangre descienda de nuevo, lo cual vuelve a generar sensación de hambre, y necesidad de energía, por lo cual se hace una ingesta cada 3 horas aproximadamente⁸.

ESTADO ACTUAL

Hasta hace unos años, la dieta rica en carbohidratos era la dieta por excelencia para deportistas. Sin embargo, actualmente a la hora de buscar una dieta recomendada para deportistas cada vez van apareciendo más variedad ya que la inquietud por la mejora del rendimiento, promueve nuevas investigaciones⁹⁻¹³. No obstante, es la que demuestra buenos resultados y continúa siendo la más eficaz¹⁴.

DIETA RICA EN GRASAS

BASE FISIOLÓGICA

La dieta rica en grasas se basa en ingerir la mayor parte de las calorías a través de las grasas reduciendo la ingesta de carbohidratos. Según R, Rosedale⁵, el fin de la misma, es adaptar el metabolismo a sustraer energía de las grasas que circulan en la sangre como de aquella almacenada, tratándose entonces de ingerir los macronutrientes siguiendo los porcentajes de 60% de grasas, 20% de carbohidratos y un 20% de proteínas.

Las grasas han de ser saludables (no trans), procedentes de carnes y pescados (saturadas) y vegetales (insaturadas).

Al reducir tanto los niveles de glucosa ingeridos, los niveles de glucemia se mantienen más estables, ya que aumentan mucho más lentamente y a niveles mucho más bajos. Esto, supone que también se vea reducida la insulina, y no se sintetizen las grasas a partir de la glucosa (ya que se extrae muy poca acetil-CoA y NADPH para este proceso). De este modo se moviliza la grasa de los adipocitos para obtener energía ante la ausencia de hidratos de carbono (lipólisis)⁸.

Todo este proceso genera una pérdida de sensación de apetito, realizando diariamente solo tres ingestas.

Para seguir esta dieta el cuerpo sufre una keto-adaptación que puede durar de 2 a 6 semanas. Consiste en un periodo de adaptación para que el cuerpo

cambie su fuente de energía de la glucosa a los cuerpos cetónicos, llevando a cabo la Beta-Oxidación de los ácidos grasos en el hígado³.

ESTADO ACTUAL

La bibliografía actual que se puede encontrar sobre las dietas ricas en grasas y bajas en carbohidratos, está ligada principalmente a temas de salud. Demuestran que muchas enfermedades que se han achacado a la ingesta de grasas proceden de la innecesaria y abusiva ingesta de azúcares, y demuestran que las dietas ricas en grasas y bajas en carbohidratos son la alternativa correcta para evitarlas^{2,3,15,16}.

Respecto a este tipo de dietas ligadas con el rendimiento deportivo, la bibliografía que encontramos, es aquella que plantea y cuestiona la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos como una ayuda ergogénica y revisa si estas dietas son beneficiosas sobre todo para los deportes de resistencia y ultra-resistencia. No obstante a pesar de testimonios de deportistas que las siguen, no hay conclusiones claras con fuerza para aprobar dichas teorías. Se verifica que no es una dieta perjudicial pero no se puede afirmar que sea a día de hoy beneficiosa a nivel de rendimiento deportivo^{1,4,5,17}.

JUSTIFICACIÓN

Es indudable que la dieta está íntimamente relacionada con el ejercicio. Es la fuente de energía del cuerpo y la base de todo movimiento. Si además se busca un rendimiento deportivo, no todo es el entrenamiento de la técnica y las capacidades físicas básicas, la alimentación también ha de ser eficaz para proporcionar la energía necesaria para cada tipo de esfuerzo al que se va a someter el deportista¹⁸.

A modo de síntesis se plantean dos fuentes claras de energía: la glucosa y las grasas.

La glucosa sanguínea y la almacenada como glucógeno en el músculo esquelético y el hígado son la principal fuente energética en la mayoría de los deportes. “Debe destacarse que este almacenamiento energético es muy pequeño, de aproximadamente 2500 calorías, suficiente sólo para satisfacer las necesidades energéticas de una persona sedentaria durante un día”⁷, La disminución de los niveles del glucógeno es un factor limitante de la actividad física apareciendo la fatiga muscular. Ante este problema se plantean dos soluciones. Una de ellas es ingerir hidratos de carbono, recomendable tanto antes de una competición o prueba como durante y después del ejercicio para reponer los depósitos¹⁸. La otra alternativa para pruebas de resistencia, ultra-resistencia es la de acostumbrar al organismo a seguir trabajando aún cuando se van agotando esos depósitos de glucógeno a partir de las grasas. Por esta línea se plantean entrenamientos con ayunos intermitentes y siguiendo más investigaciones, también las dietas LCHF, que como se ha explicado anteriormente consiste en mantener baja la glucosa en sangre para reducir la

insulina, inhibidora de la neoglucogénesis y así recurrir a los lípidos como fuente de energía.

Creff AF. y Bérard L. (1985) afirman que “La utilización de los Ácidos Grasos No Esterificados (A.G.N.E.) representan la forma ideal para el transporte de energía; No representa más que el 10% de los ácidos grasos del plasma, o sea del 0,5% al 1% del volumen plasmático total, mientras que la glucosa representa el 5,5%. Pero se sabe que el traslado de los A.G.N.E. se efectúa 40 veces más rápidamente que el de la glucosa y que una sola molécula de A.G.N.E. proporciona tres veces más energía que una molécula de glucosa”. Además a diferencia de los 2500 cal de glucógeno, un cuerpo sano de un joven almacena alrededor del 16% de su masa corporal de grasa, unas 100.000 cal, suficientes para mantener con vida a una persona sedentaria varios meses.

Entonces, ¿Por qué realizar la primera opción en vez de la segunda? Según estos mismos autores “los hidratos de carbono son una fuente esencial de energía; son simplemente la más rápida y más barata [...] y para el deporte son, simplemente convenientes [...] las grasas en el deporte son ineficaces debido al alto consumo de oxígeno que requiere su proceso metabólico”⁷. No obstante, estas afirmaciones se dan siempre partiendo de un organismo “glucodependiente” y no de un organismo “keto-adaptado”.

A raíz de los avances de la ciencia y de los estudios que descubren inconvenientes de seguir dietas ricas en carbohidratos y beneficios de una dieta rica en grasas y baja en carbohidratos para la salud^{2,3,15,16,19}, se plantean también estudios sobre su repercusión en el deporte^{1,4,5,12,17}.

En la línea de estas nuevas tendencias se pretende con este trabajo de fin de grado de carácter experimental hacer una pequeña aportación a este tipo de estudios.

OBJETIVOS:

OBJETIVOS GENERALES

- Comprobar si hay cambios significativos en los valores de glucemias recopilados durante el seguimiento de la dieta rica en carbohidratos y la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, así como en la comparativa de ambas.
- Si los cambios de glucemia repercuten en el rendimiento en tres pruebas físicas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprobar si la glucemia siguiendo una dieta rica en carbohidratos tiene los picos esperados según las bases de la fisiología.
- Comprobar si la glucemia siguiendo una dieta rica en grasas y baja en carbohidratos se mantiene más estable
- Comprobar si hay cambios significativos entre las glucemias de las dos dietas descritas anteriormente
- Comprobar si estos cambios de glucemia han tenido repercusiones en tres pruebas físicas.

MÉTODOS Y MATERIALES

MUESTRA

Los sujetos experimentales que han participado voluntariamente en el estudio son 10 varones con edades comprendidas entre los 18 y 24 años, siendo la media de 21, practicantes todos ellos de actividad física moderada. Se trata de alumnos y ex-alumnos del grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad de Zaragoza, residentes en Huesca entre semana. La mayoría practican fútbol al menos una vez a la semana además de otras prácticas que exige su trabajo o clases, así como ejercicio aeróbico, ya sea corriendo o en bicicleta y trabajo de musculación. Debido a la lesión de uno de ellos, quedaron 9 sujetos que fueron de los que se tomaron los datos para este estudio.

Tabla 1: Características de los sujetos

SUJETO	EDAD	ALTURA Cm	PESO Kg	PRÁCTICA DEPORTIVA SEMANAL
1	18	169	61	Fútbol, running, ciclismo
2	18	176	75	Futbol, gimnasio-musculación, running
3	23	178	72	Zumba, running, natación, pilates, musculación
4	21	173	66	Gimnasio-musculación, volley
5	21	183	71	Fútbol, natación, running, ciclismo
6	24	183	77	Gimnasio-musculación, running, ciclismo, futbol
7	23	180	66	Escalada y running
8	21	172	80	Natación
9	21	178	60	Fútbol
10	24	171	69	Gimnasio-musculación, running

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de las características de los sujetos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EDAD	10	18,00	24,00	21,4000	2,17051
ALTURA	10	169	183	176,30	4,945
PESO	10	60,00	80,00	69,7000	6,60051
N válido (por lista)	10				

PROCEDIMIENTO

Antes de iniciar el estudio se explicó con detenimiento y claridad a los sujetos en que iba a consistir, se les facilitó una hoja de consentimiento (anexo1) que debieron firmar así como una copia de la misma para ellos. También acordó un calendario con las fechas de las pruebas físicas y los días en los que se debía seguir las dietas. Puesto que la mayoría de sujetos son estudiantes y residen en la ciudad de Huesca sólo entre semana, se decidió instaurar las dietas durante 4 días, para así poder hacer los controles de glucosa.

Los sujetos al participar en este estudio se comprometieron a seguir una dieta rica en carbohidratos y otra dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, ambas de 4 días de duración y compuestas de 10 comidas (desayunos comidas y cenas) y durante las cuales debían seguir su vida cotidiana de manera normal, sin alterar sus rutinas de actividad física.

Entre una dieta y otra, se dejó un margen de tiempo de 10 días de dieta libre.

Anteriormente, se les facilitaron y explicaron con anterioridad las dietas y menús que se diseñaron previamente junto con recomendaciones y consejos para el seguimiento de cada una de ellas (anexo2).

Para medir como influyen estas dietas en el rendimiento deportivo los sujetos debían realizar también tres pruebas físicas, explicadas más adelante, que controlaran las aptitudes físicas de los sujetos antes y después de cada dieta, realizando las mismas 4 veces durante el periodo del estudio.

Una vez antes de iniciar la dieta se realizó una medición de glucosa. Después, durante los días de dieta debieron someterse a mediciones de glucosa continuas siendo un total de cuatro diarias: la primera tenía lugar media hora después de la ingesta del desayuno, la siguiente, dos horas después de la ingesta del desayuno, la tercera, media hora después de la ingesta de la comida, y la última, dos horas después de la ingesta de la comida. Para ello se acordó un horario de ingestas y mediciones, y un punto de encuentro, el Pabellón Polideportivo Río Isuela.

Para llevar a cabo cada medición de glucosa, se siguió el siguiente protocolo con cada individuo: utilizando los guantes de látex, preparar el instrumental, colocar la lanceta en el punzón y colocar la tira en el medidor (por la parte del chip), después, limpiar el dedo del sujeto con un algodón con alcohol y proceder a cargar el punzón y realizar el pinchazo. Recomendar a este que se masajee previamente el dedo para aumentar el flujo sanguíneo o que sacuda la mano. Cuando el medidor lo indica en su pantalla proceder sin sacarla del medidor, a colocar con cuidado la tira sobre la gota de sangre. Anotar el resultado, retirar la tira del medidor y la lanceta del punzón desechándolas al contenedor de residuos. A continuación lo mismo con los guantes y el algodón.

Las pruebas físicas fueron las explicadas a continuación realizadas siempre en el siguiente orden.

En la primera, se registró el número de repeticiones de extensión de rodilla que el sujeto podía realizar seguidas con una resistencia de 55kg utilizando la máquina de extensión de cuádriceps disponible en la sala de musculación del pabellón deportivo Río Isuela.

A continuación, realizaban un sprint de 100 metros en una recta sobre superficie de asfalto llana medida anteriormente (ilustración1). En esta prueba medimos con un cronometro el tiempo que tardan en realizarlo. El sujeto situado en la línea de salida iniciaba la carrera al darle paso desde la línea de llegada iniciando el cronometro al grito de preparados listos ya y una señal visual bajando el brazo. Se paraba el cronometro cuando pisaba la línea de llegada.

Esta prueba se realizó dos veces por sujeto puesto que se realiza en un tiempo muy breve y este puede verse alterado por varios factores, como puede ser el de una mala salida. También porque el tiempo y la intensidad del ejercicio nos permite una recuperación breve que con otras pruebas no es posible. Los datos registrados son la media de los dos sprint de cada sujeto.

La tercera prueba consistía en correr en el menor tiempo posible un kilómetro y medio también en las inmediaciones del Pabellón río Isuela, en un circuito previamente delimitado y medido, realizando 4 vueltas al mismo (ilustración 2). Los sujetos realizaban las pruebas individualmente salvo la de kilómetro y medio, que podían realizarla 2 personas al mismo tiempo.

Antes de efectuar las pruebas, los sujetos calentaban y entre prueba y prueba tenían un tiempo de recuperación de 5 minutos. Al terminar se les preguntaba por sus sensaciones durante y al finalizar las pruebas.



Ilustración 1: Recta prueba sprint 100m.

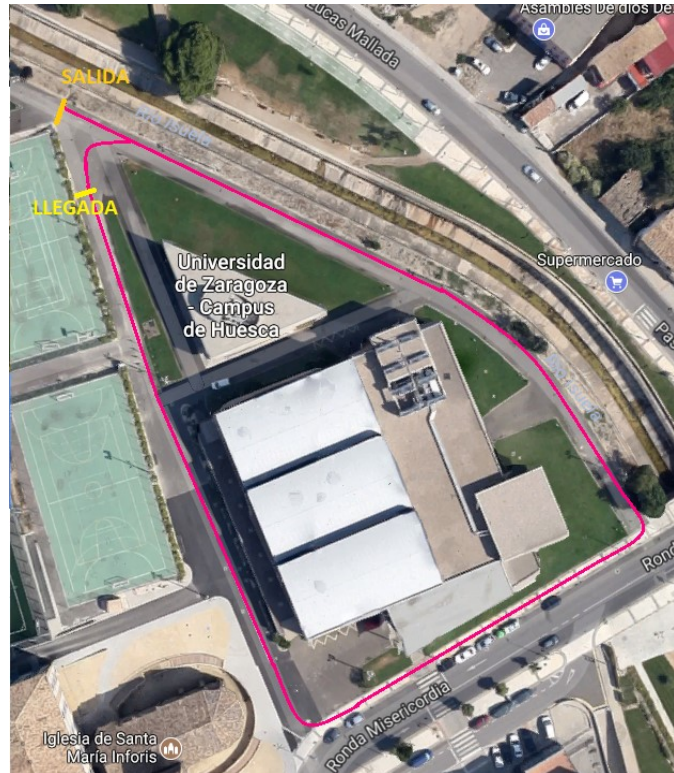


Ilustración 2: plano de circuito prueba 1'5 kms.

MATERIAL

- Hoja de consentimiento (anexo 1).
- Calendario de dietas y pruebas físicas.
- Dietas (anexo 2).

Mediciones de glucemia:

- Glucómetro Accu- CHek Aviva .
- Tiras reactivas Accu- Chek de Aviva.
- Lancetas.

- Punzón.
- Guantes de látex.
- Algodones.
- Alcohol.
- Contenedor de desechos.
- Hoja de registro de las glucemias de cada sujeto.



Ilustración 3: Glucómetro y tiras reactivas.



Ilustración 4: Material para mediciones de glucemias.

Pruebas físicas:

- Máquina extensión de cuádriceps de gervasport.
- Cronometro.
- Rueda de medición.
- Cinta aislante.
- Espray.
- Hoja de registro de los resultados.



Ilustración 5: Máquina de extensión de cuádriceps.



Ilustración 6: cronómetro.



Ilustración 7: cinta de medición.

ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS Statistics, versión 24 para Windows. Para iniciar, se hallaron los valores descriptivos de todas las variables (media y desviación estándar). Para determinar la distribución de normalidad de las variables se aplicó la prueba de Shapiro wilk. Sobre las variables en las que sí resultó cumplirse el criterio de normalidad se realizó la Prueba T de Student para muestras relacionadas. Con aquellas variables en las que no se cumplió el criterio de normalidad se utilizó la prueba de Wilcoxon.

RESULTADOS

Tabla3: Valores de glucemias tomadas durante la dieta rica en carbohidratos.

SUJE- TOS	CON- TROL	DIETA RICA EN CARBOHIDRATOS													
		DÍA 1				DÍA 2				DÍA 3				DÍA 4	
		D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2	D1	D2
1	80	80	82	100	85	115	80	X	X	103	85	79	93	91	79
2	85	88	91	X	82	99	91	70	90	95	78	88	102	100	76
3	78	110	88	86	102	95	73	95	86	93	86	109	88	95	X
4	84	99	83	75	90	87	85	70	80	79	74	75	96	92	81
5	82	93	92	88	80	81	86	90	82	95	73	83	100	82	85
6	83	X	113	94	93	96	86	115	90	127	115	126	107	97	90
7	75	80	98	82	101	81	96	84	114	80	99	X	103	83	101
8	90	107	87	79	92	93	88	96	88	92	79	99	91	87	84
9	82	83	X	99	89	105	99	82	104	108	94	103	119	114	95
10	89	101	84	81	90	85	87	93	86	91	88	97	X	94	88

CONTROL: Valor de glucemia registrado en reposo antes de las dietas.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

X: sin valor.

Tabla 4: Estadísticos descriptivos de los datos de la tabla 3.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CONTROL	10	75	90	82,80	4,590
DÍA 1 D1	9	80	110	93,44	11,436
DÍA 1 D2	9	82	113	90,89	9,701
DÍA 1 C1	9	75	100	87,11	8,894
DÍA 1 C2	10	80	102	90,40	7,199
DÍA 2 D1	10	81	115	93,70	10,853
DÍA 2 D2	10	73	99	87,10	7,400
DÍA 2 C1	9	70	115	88,33	14,009
DÍA 2 C2	9	80	114	91,11	10,960
DÍA 3 D1	10	79	127	96,30	13,945
DÍA 3 D2	10	73	115	87,10	12,879
DÍA 3 C1	9	75	126	95,44	16,156
DÍA 3 C2	9	88	119	99,89	9,440
DÍA 4 D1	10	82	114	93,50	9,253
DÍA 4 D2	9	76	101	86,56	7,923
N válido (por lista)	3				

CONTROL: Valor de glucemia registrado en reposo antes de las dietas.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 5: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “control” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
CONTROL - DÍA1 D1	-10,667	10,087	3,362	-18,42	-2,913	-3,172	8	0,013*
CONTROL - DÍA1 D2	-8	11,874	3,958	-17,127	1,127	-2,021	8	0,078
CONTROL - DÍA1 C1	-4,556	11,392	3,797	-13,312	4,201	-1,2	8	0,265
CONTROL - DÍA1 C2	-7,6	10,013	3,166	-14,763	-0,437	-2,4	9	0,04*
CONTROL - DÍA2 D1	-10,9	11,976	3,787	-19,467	-2,333	-2,878	9	0,018*
CONTROL - DÍA2 D2	-4,3	8,433	2,667	-10,333	1,733	-1,612	9	0,141
CONTROL - DÍA2 C1	-5,222	14,515	4,838	-16,38	5,935	-1,079	8	0,312
CONTROL - DÍA2 C2	-8	14,124	4,708	-18,857	2,857	-1,699	8	0,128
CONTROL - DÍA3 D1	-13,5	14,416	4,559	-23,813	-3,187	-2,961	9	0,016*
CONTROL - DÍA3 D2	-4,3	14,907	4,714	-14,964	6,364	-0,912	9	0,385
CONTROL - DÍA3 C1	-11,778	16,732	5,577	-24,639	1,083	-2,112	8	0,068
CONTROL - DÍA3 C2	-17,778	10,674	3,558	-25,983	-9,573	-4,996	8	0,001***
CONTROL - DÍA4 D1	-10,7	9,844	3,113	-17,742	-3,658	-3,437	9	0,007**
CONTROL - DÍA4 D2	-3,222	10,826	3,609	-11,544	5,099	-0,893	8	0,398

CONTROL: Valor de glucemia registrado en reposo antes de las dietas.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

**.: $p < 0,01$.

***.: $p < 0,001$.

Tabla 6: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA1 D1"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
DÍA1 D1- DÍA1 D2	6,625	14,222	5,028	-5,265	18,515	1,318	7	0,229
DÍA1 D1- DÍA1 C1	7,875	18,992	6,715	-8,003	23,753	1,173	7	0,279
DÍA1 D1- DÍA1 C2	3,333	11,715	3,905	-5,672	12,339	0,854	8	0,418
DÍA1 D1- DÍA2 D1	0	18,695	6,232	-14,37	14,37	0	8	1
DÍA1 D1- DÍA2 D2	6,222	17,116	5,705	-6,934	19,378	1,091	8	0,307
DÍA1 D1- DÍA2 C1	10,125	10,562	3,734	1,295	18,955	2,711	7	0,03*
DÍA1 D1- DÍA2 C2	3,875	21,128	7,47	-13,789	21,539	0,519	7	0,62
DÍA1 D1- DÍA3 D1	0,556	16,652	5,551	-12,244	13,355	0,1	8	0,923
DÍA1 D1- DÍA3 D2	9,444	17,169	5,723	-3,753	22,642	1,65	8	0,137
DÍA1 D1- DÍA3 C1	3,5	12,306	4,351	-6,788	13,788	0,804	7	0,448
DÍA1 D1- DÍA3 C2	-6,5	19,457	6,879	-22,766	9,766	-0,945	7	0,376
DÍA1 D1- DÍA4 D1	0,333	16,117	5,372	-12,055	12,722	0,062	8	0,952
DÍA1 D1- DÍA4 D2	5,25	15,097	5,338	-7,372	17,872	0,984	7	0,358

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 7: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA1 D2"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA1 D2- DÍA1 C1	5,250	11,196	3,958	-4,110	14,610	1,326	7	,226
DÍA1 D2- DÍA1 C2	,333	10,886	3,629	-8,034	8,701	,092	8	,929
DÍA1 D2- DÍA2 D1	-1,556	15,541	5,180	-13,502	10,390	-,300	8	,772
DÍA1 D2- DÍA2 D2	5,111	9,854	3,285	-2,464	12,686	1,556	8	,158
DÍA1 C1- DÍA2 C1	2,875	11,704	4,138	-6,910	12,660	,695	7	,510
DÍA1 D2- DÍA2 C2	2,500	11,045	3,905	-6,734	11,734	,640	7	,542
DÍA1 D2- DÍA3 D1	-4,111	10,891	3,630	-12,483	4,260	-1,132	8	,290
DÍA1 D2- DÍA3 D2	4,556	8,079	2,693	-1,655	10,766	1,692	8	,129
DÍA1 D2- DÍA3 C1	-4,500	11,489	4,062	-14,105	5,105	-1,108	7	,305
DÍA1 D2- DÍA3 C2	-5,750	6,409	2,266	-11,108	-,392	-2,538	7	,039*
DÍA1 D2- DÍA4 D1	-,333	11,023	3,674	-8,806	8,139	-,091	8	,930
DÍA1 D2- DÍA4 D2	5,750	9,146	3,233	-1,896	13,396	1,778	7	,119

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$

Tabla 8: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA1 C1"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA1 C1- DÍA1 C2	-4,222	12,853	4,284	-14,102	5,657	-,986	8	,353
DÍA1 C1- DÍA2 D1	-6,000	7,314	2,438	-11,622	-,378	-2,461	8	,039*
DÍA1 C1- DÍA2 D2	,444	11,447	3,816	-8,354	9,243	,116	8	,910
DÍA1 C1- DÍA2 C1	-5,125	12,345	4,365	-15,446	5,196	-1,174	7	,279
DÍA1 C1- DÍA2 C2	-5,750	11,756	4,157	-15,579	4,079	-1,383	7	,209
DÍA1 C1- DÍA3 D1	-9,333	9,887	3,296	-16,933	-1,734	-2,832	8	,022*
DÍA1 C1- DÍA3 D2	-1,000	12,480	4,160	-10,593	8,593	-,240	8	,816
DÍA1 C1- DÍA3 C1	-8,625	17,303	6,118	-23,091	5,841	-1,410	7	,201
DÍA1 C1- DÍA3 C2	-11,750	9,910	3,504	-20,035	-3,465	-3,353	7	,012*
DÍA1 C1- DÍA4 D1	-5,667	9,124	3,041	-12,680	1,347	-1,863	8	,099
DÍA1 C1- DÍA4 D2	-,625	11,649	4,119	-10,364	9,114	-,152	7	,884

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$

Tabla 9: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA1 C2"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA1 C2- DÍA2 D1	-3,300	14,260	4,509	-13,501	6,901	-0,732	9	0,483
DÍA1 C2- DÍA2 D2	3,300	11,046	3,493	-4,602	11,202	0,945	9	0,369
DÍA1 C2- DÍA2 C1	2,667	13,583	4,528	-7,774	13,108	0,589	8	0,572
DÍA1 C2- DÍA2 C2	-0,111	10,362	3,454	-8,076	7,853	-0,032	8	0,975
DÍA1 C2- DÍA3 D1	-5,900	16,769	5,303	-17,896	6,096	-1,113	9	0,295
DÍA1 C2- DÍA3 D2	3,300	11,324	3,581	-4,801	11,401	0,922	9	0,381
DÍA1 C2- DÍA3 C1	-6,222	13,179	4,393	-16,353	3,908	-1,416	8	0,194
DÍA1 C2- DÍA3 C2	-9,444	13,201	4,400	-19,592	0,703	-2,146	8	0,064
DÍA1 C2- DÍA4 D1	-3,100	12,142	3,840	-11,786	5,586	-0,807	9	0,440
DÍA1 C2- DÍA4 D2	2,556	5,388	1,796	-1,586	6,697	1,423	8	0,193

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 10: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA2 D1”
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 D1- DÍA2 D2	6,600	13,970	4,418	-3,393	16,593	1,494	9	0,169
DÍA2 D1- DÍA2 C1	3,000	16,210	5,403	-9,460	15,460	0,555	8	0,594
DÍA2 D1- DÍA2 C2	0,222	13,055	4,352	-9,813	10,258	0,051	8	0,961
DÍA2 D1- DÍA3 D1	-2,600	12,313	3,894	-11,408	6,208	-0,668	9	0,521
DÍA2 D1- DÍA3 D2	6,600	15,742	4,978	-4,661	17,861	1,326	9	0,218
DÍA2 D1- DÍA3 C1	-0,333	18,855	6,285	-14,826	14,160	-0,053	8	0,959
DÍA2 D1- DÍA3 C2	-5,222	13,890	4,630	-15,899	5,455	-1,128	8	0,292
DÍA2 D1- DÍA4 D1	0,200	9,461	2,992	-6,568	6,968	0,067	9	0,948
DÍA2 D1- DÍA4 D2	7,000	16,055	5,352	-5,341	19,341	1,308	8	0,227

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 11: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA2 D2"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 D2- DÍA2 C1	-0,444	17,812	5,937	-14,136	13,247	-0,075	8	0,942
DÍA2 D2- DÍA2 C2	-3,222	7,775	2,592	-9,198	2,754	-1,243	8	0,249
DÍA2 D2- DÍA3 D1	-9,200	15,866	5,017	-20,550	2,150	-1,834	9	0,100
DÍA2 D2- DÍA3 D2	0,000	13,375	4,230	-9,568	9,568	0,000	9	1,000
DÍA2 D2- DÍA3 C1	-9,333	17,564	5,855	-22,834	4,168	-1,594	8	0,150
DÍA2 D2- DÍA3 C2	-12,778	5,718	1,906	-17,173	-8,383	-6,704	8	0,000***
DÍA2 D2- DÍA4 D1	-6,400	10,035	3,174	-13,579	0,779	-2,017	9	0,075
DÍA2 D2- DÍA4 D2	2,111	5,883	1,961	-2,411	6,633	1,077	8	0,313

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

***: $p < 0,001$.

Tabla 12: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA2 C1"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 C1- DÍA2 C2	-2,778	18,363	6,121	-16,893	11,337	-0,454	8	0,662
DÍA2 C1- DÍA3 D1	-7,222	11,840	3,947	-16,324	1,879	-1,830	8	0,105
DÍA2 C1- DÍA3 D2	1,000	11,853	3,951	-8,111	10,111	0,253	8	0,807
DÍA2 C1- DÍA3 C1	-8,625	9,149	3,235	-16,273	-0,977	-2,667	7	0,032*
DÍA2 C1- DÍA3 C2	-13,000	18,189	6,431	-28,207	2,207	-2,021	7	0,083
DÍA2 C1- DÍA4 D1	-5,444	18,070	6,023	-19,334	8,445	-0,904	8	0,392
DÍA2 C1- DÍA4 D2	0,000	14,313	5,060	-11,966	11,966	0,000	7	1,000

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 13: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA2 C2"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 C2- DÍA3 D1	-4,444	18,194	6,065	-18,430	9,541	-0,733	8	0,485
DÍA2 C2- DÍA3 D2	3,778	12,081	4,027	-5,508	13,064	0,938	8	0,376
DÍA2 C2- DÍA3 C1	-9,250	14,210	5,024	-21,130	2,630	-1,841	7	0,108
DÍA2 C2- DÍA3 C2	-9,000	10,170	3,596	-17,502	-0,498	-2,503	7	0,041*
DÍA2 C2- DÍA4 D1	-2,667	13,398	4,466	-12,965	7,632	-0,597	8	0,567
DÍA2 C2- DÍA4 D2	4,250	6,882	2,433	-1,503	10,003	1,747	7	0,124

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 14: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 D1"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 D1- DÍA3 D2	9,200	11,564	3,657	0,927	17,473	2,516	9	0,033*
DÍA3 D1- DÍA3 C1	2,667	11,662	3,887	-6,297	11,631	0,686	8	0,512
DÍA3 D1- DÍA3 C2	-3,000	13,500	4,500	-13,377	7,377	-0,667	8	0,524
DÍA3 D1- DÍA4 D1	2,800	12,524	3,960	-6,159	11,759	0,707	9	0,497
DÍA3 D1- DÍA4 D2	10,111	16,481	5,494	-2,557	22,779	1,841	8	0,103

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: p<0,05.

Tabla 15: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 D2"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 D2- DÍA3 C1	-9,667	8,718	2,906	-16,368	-2,966	-3,327	8	0,010**
DÍA3 D1- DÍA3 C2	-12,889	12,303	4,101	-22,346	-3,432	-3,143	8	0,014*
DÍA3 D1- DÍA4 D1	-6,400	13,648	4,316	-16,163	3,363	-1,483	9	0,172
DÍA3 D1- DÍA4 D2	0,667	10,512	3,504	-7,413	8,747	0,190	8	0,854

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: p<0,05.

** :p<0,01.

Tabla 16: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 C1"
relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 C1- DÍA3 C2	-4,250	17,318	6,123	-18,729	10,229	-0,694	7	0,510
DÍA3 C1- DÍA4 D1	0,778	15,344	5,115	-11,017	12,572	0,152	8	0,883
DÍA3 C1- DÍA4 D2	9,000	13,104	4,633	-1,955	19,955	1,943	7	0,093

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 17: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 C2"

relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 C2- DÍA4 D1	6,444	8,398	2,799	-0,011	12,900	2,302	8	0,050*
DÍA3 C2- DÍA4 D2	15,000	7,928	2,803	8,372	21,628	5,351	7	0,001***

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

***: $p < 0,001$.

Tabla 18: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA4 D1"

relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA4 D1- DÍA4 D2	6,778	12,327	4,109	-2,697	16,253	1,650	8	0,138

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

Tabla19: Valores de glucemias tomadas durante la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

SUJETOS	CON-TROL	DIETA RICA EN GRASAS Y BAJA EN CARBOHIDRATOS													
		DÍA1		DÍA2				DÍA3				DÍA4			
		C1	C2	D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2
1	80	76	90	84	81	79	90	93	87	94	X	91	88	73	95
2	85	76	85	87	88	69	86	93	85	90	90	98	76	86	X
4	84	89	94	93	80	88	87	86	80	93	97	X	67	82	77
5	82	85	97	75	84	81	80	78	84	102	69	91	X	90	76
6	83	100	106	94	85	98	90	104	95	110	106	104	90	96	90
7	75	82	101	80	101	X	99	79	97	79	102	77	92	80	105
8	90	96	104	86	95	90	89	96	88	X	94	99	78	88	83
9	82	93	96	79	X	78	86	91	84	100	97	90	85	81	79
10	89	94	99	85	90	87	88	89	83	90	79	84	81	92	80

CONTROL: Valor de glucemia registrado en reposo antes de las dietas.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

X: sin valor.

Hemos eliminado al sujeto 3 que aparece en la primera tabla puesto que abandonó el estudio de manera voluntaria al lesionarse.

Tabla 20: Estadísticos descriptivos de los datos de la tabla 19.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CONTROL	9	75	90	83,33	4,528
DÍA 1 C1	9	76	100	87,89	8,681
DÍA 1 C2	9	85	106	96,89	6,642
DÍA 2 D1	9	75	94	84,78	6,241
DÍA 2 D2	8	80	101	88,00	7,171
DÍA 2 C1	8	69	98	83,75	8,876
DÍA 2 C2	9	80	99	88,33	5,025
DÍA 3 D1	9	78	104	89,89	8,162
DÍA 3 D2	9	80	97	87,00	5,612
DÍA 3 C1	8	79	110	94,75	9,331
DÍA 3 C2	8	69	106	91,75	12,256
DÍA 4 D1	8	77	104	91,75	8,648
DÍA 4 D2	8	67	92	82,13	8,340
DÍA 4 C1	9	73	96	85,33	7,053
DÍA 4 C2	8	76	105	85,63	10,225
N válido (por lista)	2				

CONTROL: Valor de glucemia registrado en reposo antes de las dietas.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 21: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “control” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
CONTROL - DÍA1 C1	-4,556	7,618	2,539	-10,411	1,300	-1,794	8	0,111
CONTROL - DÍA1 C2	-13,556	7,650	2,550	-19,436	-7,675	-5,316	8	0,001***
CONTROL - DÍA2 D1	-1,444	6,307	2,102	-6,292	3,404	-0,687	8	0,511
CONTROL - DÍA2 D2	-4,500	9,055	3,202	-12,070	3,070	-1,406	7	0,203
CONTROL - DÍA2 C1	0,625	8,585	3,035	-6,552	7,802	0,206	7	0,843
CONTROL - DÍA2 C2	-5,000	8,155	2,718	-11,268	1,268	-1,839	8	0,103
CONTROL -DÍA3 D1	-6,556	7,418	2,473	-12,258	-0,854	-2,651	8	0,029*
CONTROL - DÍA3 D2	-3,667	8,803	2,934	-10,434	3,100	-1,250	8	0,247
CONTROL -DÍA3 C1	-12,250	9,036	3,195	-19,804	-4,696	-3,835	7	0,006**
CONTROL -DÍA3 C2	-8,000	14,392	5,089	-20,032	4,032	-1,572	7	0,160
CONTROL -DÍA4 D1	-8,500	7,635	2,699	-14,883	-2,117	-3,149	7	0,016*
CONTROL -DÍA4 D2	1,375	11,795	4,170	-8,486	11,236	0,330	7	0,751
CONTROL -DÍA4 C1	-2,000	6,021	2,007	-6,628	2,628	-0,997	8	0,348
CONTROL -DÍA4 C2	-2,500	13,877	4,906	-14,101	9,101	-0,510	7	0,626

CONTROL: Valor de glucemia registrado en reposo antes de las dietas.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

**.: $p < 0,01$.

***.: $p < 0,001$.

Tabla 22: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA1 C1” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	Gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA1 C1 - DÍA1 C2	-13,556	7,650	2,550	-19,436	-7,675	-5,316	8	0,001***
DÍA1 C1 - DÍA2 D1	-1,444	6,307	2,102	-6,292	3,404	-0,687	8	0,511
DÍA1 C1 - DÍA2 D2	-4,500	9,055	3,202	-12,070	3,070	-1,406	7	0,203
DÍA1 C1 - DÍA2 C1	0,625	8,585	3,035	-6,552	7,802	0,206	7	0,843
DÍA1 C1 - DÍA2 C2	-5,000	8,155	2,718	-11,268	1,268	-1,839	8	0,103
DÍA1 C1 - DÍA3 D1	-6,556	7,418	2,473	-12,258	-0,854	-2,651	8	0,029*
DÍA1 C1 - DÍA3 D2	-3,667	8,803	2,934	-10,434	3,100	-1,250	8	0,247
DÍA1 C1 - DÍA3 C1	-12,250	9,036	3,195	-19,804	-4,696	-3,835	7	0,006**
DÍA1 C1 - DÍA3 C2	-8,000	14,392	5,089	-20,032	4,032	-1,572	7	0,160
DÍA1 C1 - DÍA4 D1	-8,500	7,635	2,699	-14,883	-2,117	-3,149	7	0,016*
DÍA1 C1 - DÍA4 D2	1,375	11,795	4,170	-8,486	11,236	0,330	7	0,751
DÍA1 C1 - DÍA4 C1	-2,000	6,021	2,007	-6,628	2,628	-0,997	8	0,348
DÍA1 C1 - DÍA4 C2	-2,500	13,877	4,906	-14,101	9,101	-0,510	7	0,626

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

**.: $p < 0,01$.

***.: $p < 0,001$.

Tabla 23: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA1 C2” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA1 C2 - DÍA2 D1	12,111	8,652	2,884	5,460	18,762	4,199	8	0,003**
DÍA1 C2 - DÍA2 D2	9,000	7,653	2,706	2,602	15,398	3,326	7	0,013*
DÍA1 C2 - DÍA2 C1	12,625	4,173	1,475	9,137	16,113	8,558	7	0,000***
DÍA1 C2 - DÍA2 C2	8,556	6,948	2,316	3,215	13,896	3,694	8	0,006**
DÍA1 C2 - DÍA3 D1	7,000	9,579	3,193	-0,363	14,363	2,192	8	0,060
DÍA1 C2 - DÍA3 D2	9,889	5,988	1,996	5,286	14,492	4,954	8	0,001***
DÍA1 C2 - DÍA3 C1	1,250	9,647	3,411	-6,815	9,315	0,366	7	0,725
DÍA1 C2 - DÍA3 C2	6,000	12,142	4,293	-4,151	16,151	1,398	7	0,205
DÍA1 C2 - DÍA4 D1	5,500	10,889	3,850	-3,603	14,603	1,429	7	0,196
DÍA1 C2 - DÍA4 D2	14,750	8,714	3,081	7,465	22,035	4,788	7	0,002**
DÍA1 C2 - DÍA4 C1	11,556	6,635	2,212	6,455	16,656	5,225	8	0,001***
DÍA1 C2 - DÍA4 C2	12,750	10,807	3,821	3,715	21,785	3,337	7	0,012**

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

**.: $p < 0,01$.

***.: $p < 0,001$.

Tabla 24: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA2 D1” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 D1 - DÍA2 D2	-2,500	10,941	3,868	-11,647	6,647	-0,646	7	0,539
DÍA2 D1 - DÍA2 C1	1,625	7,800	2,758	-4,896	8,146	0,589	7	0,574
DÍA2 D1 - DÍA2 C2	-3,556	7,316	2,439	-9,179	2,068	-1,458	8	0,183
DÍA2 D1 - DÍA3 D1	-5,111	6,133	2,044	-9,825	-0,397	-2,500	8	0,037*
DÍA2 D1 - DÍA3 D2	-2,222	8,228	2,743	-8,547	4,102	-0,810	8	0,441
DÍA2 D1 - DÍA3 C1	-10,125	10,288	3,637	-18,726	-1,524	-2,784	7	0,027*
DÍA2 D1 - DÍA3 C2	-6,875	10,246	3,623	-15,441	1,691	-1,898	7	0,100
DÍA2 D1 - DÍA4 D1	-8,000	6,698	2,368	-13,599	-2,401	-3,378	7	0,012*
DÍA2 D1 - DÍA4 D2	3,875	11,765	4,159	-5,961	13,711	0,932	7	0,383
DÍA2 D1 - DÍA4 C1	-0,556	8,110	2,703	-6,790	5,679	-0,205	8	0,842
DÍA2 D1 - DÍA4 C2	-1,125	12,206	4,315	-11,329	9,079	-0,261	7	0,802

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 25: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA2 D2” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 D2 - DÍA2 C1	-0,625	5,553	1,963	-5,268	4,018	-0,318	7	0,760
DÍA2 D2 - DÍA2 C2	-1,750	12,326	4,358	-12,055	8,555	-0,402	7	0,700
DÍA2 D2 - DÍA3 D1	0,625	6,046	2,138	-4,430	5,680	0,292	7	0,778
DÍA2 D2 - DÍA3 D2	-7,000	15,449	5,839	-21,288	7,288	-1,199	6	0,276
DÍA2 D2 - DÍA3 C1	-2,000	13,254	5,010	-14,258	10,258	-0,399	6	0,704
DÍA2 D2 - DÍA3 C2	-2,857	14,029	5,302	-15,832	10,117	-0,539	6	0,609
DÍA2 D2 - DÍA4 D1	6,857	9,209	3,481	-1,660	15,374	1,970	6	0,096
DÍA2 D2 - DÍA4 D2	2,125	9,906	3,502	-6,156	10,406	0,607	7	0,563
DÍA2 D2 - DÍA4 C1	1,429	9,484	3,585	-7,343	10,200	0,399	6	0,704
DÍA2 D2 - DÍA4 C2	1,571	10,196	3,854	-7,858	11,001	0,408	6	0,698

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 26: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA2 C1” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 C1 - DÍA2 C2	-3,250	8,084	2,858	-10,009	3,509	-1,137	7	0,293
DÍA2 C1- DÍA3 D1	-7,500	9,103	3,218	-15,110	0,110	-2,330	7	0,053
DÍA2 C1 - DÍA3 D2	-2,000	7,801	2,758	-8,522	4,522	-0,725	7	0,492
DÍA2 C1 - DÍA3 C1	-5,857	12,456	4,708	-17,377	5,662	-1,244	6	0,260
DÍA2 C1 - DÍA3 C2	-10,714	9,587	3,623	-19,581	-1,848	-2,957	6	0,025*
DÍA2 C1 - DÍA4 D1	3,429	11,414	4,314	-7,128	13,985	0,795	6	0,457
DÍA2 C1 - DÍA4 D2	-2,250	7,960	2,814	-8,904	4,404	-0,800	7	0,450
DÍA2 C1 - DÍA4 C1	3,000	9,147	3,457	-5,460	11,460	0,868	6	0,419
DÍA2 C1 - DÍA4 C2	-3,250	8,084	2,858	-10,009	3,509	-1,137	7	0,293

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 27: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA2 C2” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA2 C2 - DÍA3 D2	-1,556	9,435	3,145	-8,808	5,697	-0,495	8	0,634
DÍA2 C2 - DÍA3 C1	1,333	3,841	1,280	-1,619	4,285	1,042	8	0,328
DÍA2 C2 - DÍA3 C2	-6,500	13,169	4,656	-17,510	4,510	-1,396	7	0,205
DÍA2 C2 - DÍA4 D1	-3,625	9,441	3,338	-11,518	4,268	-1,086	7	0,313
DÍA2 C2 - DÍA4 D2	-3,250	11,913	4,212	-13,210	6,710	-0,772	7	0,466
DÍA2 C2 - DÍA4 C1	7,250	6,585	2,328	1,745	12,755	3,114	7	0,017*
DÍA2 C2 - DÍA4 C2	3,000	9,823	3,274	-4,551	10,551	0,916	8	0,386

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 28: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable “DÍA3 D1” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 D1 - DÍA3 D2	2,889	9,020	3,007	-4,045	9,822	0,961	8	0,365
DÍA3 D1 - DÍA3 C1	-5,625	8,450	2,988	-12,690	1,440	-1,883	7	0,102
DÍA3 D1 - DÍA3 C2	-2,250	10,977	3,881	-11,427	6,927	-0,580	7	0,580
DÍA3 D1 - DÍA4 D1	-1,375	5,630	1,990	-6,082	3,332	-0,691	7	0,512
DÍA3 D1 - DÍA4 D2	9,250	10,553	3,731	0,428	18,072	2,479	7	0,042*
DÍA3 D1 - DÍA4 C1	4,556	9,084	3,028	-2,427	11,539	1,504	8	0,171
DÍA3 D1 - DÍA4 C2	3,875	13,282	4,696	-7,229	14,979	0,825	7	0,436

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 29: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 D2" relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 D2 - DÍA3 C1	-7,875	11,495	4,064	-17,485	1,735	-1,938	7	0,094
DÍA3 D2 - DÍA3 C2	-4,750	10,181	3,599	-13,261	3,761	-1,320	7	0,228
DÍA3 D2 - DÍA4 D1	-3,875	10,371	3,667	-12,545	4,795	-1,057	7	0,326
DÍA3 D2 - DÍA4 D2	5,250	5,148	1,820	0,946	9,554	2,885	7	0,023*
DÍA3 D2 - DÍA4 C1	1,667	8,602	2,867	-4,946	8,279	0,581	8	0,577
DÍA3 D2 - DÍA4 C2	1,625	6,140	2,171	-3,508	6,758	0,749	7	0,478

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 30: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 C1" relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 C1 - DÍA3 C2	3,429	16,821	6,358	-12,128	18,986	0,539	6	0,609
DÍA3 C1 - DÍA4 D1	4,286	6,343	2,398	-1,581	10,152	1,788	6	0,124
DÍA3 C1 - DÍA4 D2	11,000	12,490	4,721	-0,551	22,551	2,330	6	0,059
DÍA3 C1 - DÍA4 C1	9,750	8,648	3,057	2,520	16,980	3,189	7	0,015*
DÍA3 C1 - DÍA4 C2	9,429	17,924	6,775	-7,149	26,006	1,392	6	0,213

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida

Tabla 31: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA3 C2" relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA3 C2 - DÍA4 D1	-0,857	14,554	5,501	-14,317	12,603	-0,156	6	0,881
DÍA3 C2 - DÍA4 D2	13,714	9,482	3,584	4,945	22,483	3,827	6	0,009**
DÍA3 C2 - DÍA4 C1	4,875	14,817	5,239	-7,513	17,263	0,931	7	0,383
DÍA3 C2 - DÍA4 C2	7,714	11,131	4,207	-2,580	18,009	1,834	6	0,116

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

**.p<0,01.

Tabla 32: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variable "DÍA4 D1" relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA4 D1- DÍA4 D2	7,571	12,830	4,849	-4,295	19,438	1,561	6	0,169
DÍA4 D1- DÍA4 C1	6,000	8,619	3,047	-1,206	13,206	1,969	7	0,090
DÍA4 D1- DÍA4 C2	4,000	15,822	5,980	-10,633	18,633	0,669	6	0,528

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 33: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variables “DÍA4 D2” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA4 D2- DÍA4 C1	-2,625	11,413	4,035	-12,167	6,917	-0,651	7	0,536
DÍA4 D2- DÍA4 C2	-4,000	6,683	2,526	-10,181	2,181	-1,583	6	0,164

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 34: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variables “DÍA4 C1” relacionadas con las demás variables. Glucemia dieta rica en grasas y baja en carbohidratos.

	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	sig. (bilate- ral)
				Inferior	Superior			
DÍA4 C1- DÍA4 C2	-0,375	14,822	5,240	-12,767	12,017	-0,072	7	0,945

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Gráfica 1: Comparación de glucemias siguiendo cada una de las dietas

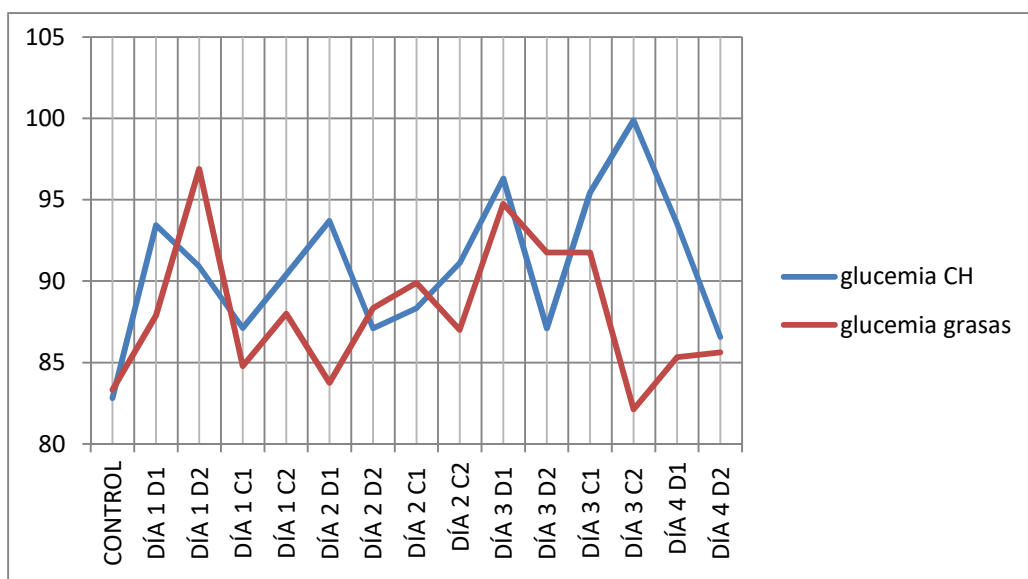


Tabla 35: Resultados de las pruebas físicas antes y después de cada dieta.

SUJETOS	DIETA RICA EN CARBOHIRATOS						DIETA RICA EN GRASAS Y BAJA EN CARBOHIDRATOS					
	ANTES			DESPUÉS			ANTES			DESPUÉS		
	1 PRUEBAS FISICAS			2 PRUEBAS FISICAS			3 PRUEBAS FISICAS			4 PRUEBAS FISICAS		
	REP ext rodilla	sprint 100m	carrera 1'5 km	REP ext rodilla	sprint 100m	carrera 1'5 km	REP ext rodilla	sprint 100m	carrera 1'5 km	REP ext rodilla	sprint 100m	carrera 1'5 km
1	34	13,50	346	50	13,79	371	42	13,93	353	35	14,2	368
2	27	12,78	310	30	12,80	327	37	13,67	328	31	12,4	311
3	74	13,51	301	74	13,75	313	80	14,08	X	X	X	X
4	30	13,29	317	40	13,94	318	37	13,53	299	46	13,58	312
5	32	12,30	312	34	14,08	315	43	14,7	304	45	13,92	319
6	40	12,85	314	50	13,55	312	55	13,66	317	50	13,51	315
7	30	15,84	350	31	15,30	337	X	X	X	X	X	X
8	35	12,91	319	42	13,68	321	40	14,51	318	45	14,08	315
9	28	13,18	308	40	13,69	317	35	13,78	314	30	13,72	320
10	34	13,42	311	48	14,02	314	41	13,84	323	50	14,13	313

REP. Ext. Rodilla: Repeticiones de extensión de rodilla

X: sin valor

Tabla 36: Estadísticos descriptivos de los datos de la tabla 35.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
1ª Rep ext rodilla	10	27,00	74,00	36,4000	13,74530
1ª sprint 100m	10	12,30	15,84	13,3580	,95195
1ª carrera 1'5 kms	10	301,00	350,00	318,8000	16,18504
2ª Rep ext rodilla	10	30,00	74,00	43,9000	12,86209
2ª sprint 100m	10	12,80	15,30	13,8600	,61932
2ª carrera 1'5 kms	10	312,00	371,00	324,5000	18,02622
3ª Rep ext rodilla	9	35,00	80,00	45,5556	14,16078
3ª sprint 100m	9	13,53	14,70	13,9667	,39856
3ª carrera 1'5 kms	8	299,00	353,00	319,5000	16,50108
4ª Rep ext rodilla	8	30,00	50,00	41,5000	8,22887
4ª sprint 100m	8	12,40	14,20	13,6925	,58164
4ª carrera 1'5 kms	8	311,00	368,00	321,6250	19,00329
N válido (por lista)	8				

REP. Ext. Rodilla: Repeticiones de extensión de rodilla.

Tabla 37: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Entre variables de la misma prueba física. Pruebas físicas antes y después de cada dieta.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilate- ral)
	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superi- or			
1ª REP ext rodilla - 4ªREP ext rodilla	-9,000	6,024	2,130	-14,036	-3,964	-4,226	7	0,004**
1ª sprint 100m - 2ª sprint 100m	-0,502	0,597	0,189	-0,929	-0,075	-2,659	9	0,026*
1ª sprint 100m - 3ª sprint 100m	-0,884	0,692	0,231	-1,416	-0,352	-3,834	8	0,005**
1ª sprint 100m - 4ª sprint 100m	-0,664	0,588	0,208	-1,155	-0,172	-3,194	7	0,015*
2ª sprint 100m - 3ª sprint 100m	-0,267	0,439	0,146	-0,604	0,071	-1,824	8	0,106
2ª sprint 100m - 4ª sprint 100m	0,001	0,307	0,108	-0,255	0,258	0,012	7	0,991
3ª sprint 100m - 4ª sprint 100m	0,260	0,541	0,191	-0,193	0,713	1,359	7	0,216
1ª carrera 1'5 km- 2ªcarrera 1'5 km	-5,700	10,594	3,350	-13,279	1,879	-1,701	9	0,123
2ª carrera 1'5 km- 3ªcarrera 1'5 km	4,875	10,288	3,637	-3,726	13,476	1,340	7	0,222

REP. Ext. Rodilla: Repeticiones de extensión de rodilla.

*: $p < 0,05$.

**.: $p < 0,01$.

Tabla 38: Prueba Wilcoxon para muestras relacionadas. Entre variables de la misma prueba física. Pruebas físicas antes y después de cada dieta.

Estadísticos de prueba ^a		
	Z	Sig. asintótica (bilateral)
1ª REP ext rodilla - 2ª REP ext rodilla	-2,668 ^b	0,008**
1ª REP ext rodilla - 3ª REP ext rodilla	-2,675 ^b	0,007*
2ª REP ext rodilla - 3ª REP ext rodilla	-,178 ^b	0,859
2ª REP ext rodilla - 4ª REP ext rodilla	-,338 ^b	0,735
3ª REP ext rodilla - 4ª REP ext rodilla	-,141 ^b	0,888
1ª carrera 1'5 km - 4ª carrera 1'5 km	-1,262 ^b	0,207
2ª carrera 1'5 km - 4ª carrera 1'5 km	-,986 ^c	0,324
3ª carrera 1'5 km - 4ª carrera 1'5 km	-,421 ^b	0,674

a: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

b: Se basa en rangos negativos.

c: Se basa en rangos positivos.

REP. Ext. Rodilla: Repeticiones de extensión de rodilla.

*: $p < 0,05$.

**.: $p < 0,01$.

Con el fin de comprobar si hay relación entre los cambios de la glucemia con cada dieta y los resultados de las pruebas físicas se ha realizado una tabla con los siguientes valores.

Tabla 39: Deltas de las glucemias de cada dieta y de las pruebas físicas con cambios significativos.

SUJETOS	Δ DIETA CH	Δ DIETA GRASAS	Δ PRUEBAS FÍSICAS	
	REPOSO - ÚLTIMA MEDICIÓN	REPOSO - ÚLTIMA MEDICIÓN	Δ Rep ext rodilla	Δ sprint 100m
			ANTES CH- DESPUÉS CH	ANTES CH- DESPUÉS CH
1	1	-15	-16	-0,29
2	9	#¡VALOR!	-3	-0,02
3	#¡VALOR!		0	-0,24
4	3	7	-10	-0,65
5	-3	6	-2	-1,78
6	-7	-7	-10	-0,7
7	-26	-30	-1	0,54
8	6	7	-7	-0,77
9	-13	3	-12	-0,51
10	1	9	-14	-0,6

Δ DIETA CH: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta del desayuno del jueves.

Δ DIETA GRASAS: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta de la comida del viernes.

Δ PRUEBAS FÍSICAS: Es la resta de los resultados obtenidos de las pruebas físicas realizadas antes de las dietas con las posteriores.

Δ Rep ext rodilla: Es la resta del número de repeticiones de extensión de rodilla que realizó cada sujeto antes de seguir una dieta y del número de repeticiones que realizó cada sujeto después de seguirla.

Δ Sprint 100m: Es la resta del tiempo que emplearon los sujetos en correr un sprint de 100 metros antes de la dieta y el tiempo que emplearon después de seguirla.

#¡VALOR!: Error, debido a que falta alguno de los dos datos de la operación.

Tabla 40: estadísticos descriptivos de los datos de la tabla 39.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Δ DIETA CH	9	-26,00	9,00	-3,2222	10,82564
Δ DIETA GRASAS	8	-30,00	9,00	-2,5000	13,87701
Δ REP EXT RODILLA	10	-16,00	,00	-7,5000	5,73973
Δ SPRINT 100M	10	-1,78	,54	-,5020	,59699
N válido (por lista)	8				

Δ DIETA CH: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta del desayuno del jueves

Δ DIETA GRASAS: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta de la comida del viernes.

Δ Rep ext rodilla: Es la resta del número de repeticiones de extensión de rodilla que realizó cada sujeto antes de seguir una dieta y del número de repeticiones que realizó cada sujeto después de seguirla.

Δ sprint 100m: Es la resta del tiempo que emplearon los sujetos en correr un sprint de 100 metros antes de la dieta y el tiempo que emplearon después de seguirla.

Tabla 41: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Variables “Δ DIETA CH”

– “Δ DIETA GRASAS”. Deltas de las glucemias de cada dieta.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilate- -ral)
	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Δ DIETA CH - Δ DIETA GRASAS	-2,25	9,63253	3,40562	-10,303	5,803	-0,661	7	0,53

Δ DIETA CH: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta del desayuno del jueves.

Δ DIETA GRASAS: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta de la comida del viernes.

Tabla 42: Correlaciones de la tabla 39.

		Δ DIETA CH	Δ DIETA GRASAS	Δ Rep ext rodilla ANTES CH- DESPUÉS CH	Δ sprint 100m ANTES CH- DESPUÉS CH
Δ DIETA CH	Correlación de Pearson	1	,721*	-0,241	-0,373
	Sig. (bilateral)		0,044	0,533	0,323
	N	9	8	9	9
Δ DIETA GRASAS	Correlación de Pearson	,721*	1	-0,255	-,750*
	Sig. (bilateral)	0,044		0,542	0,032
	N	8	8	8	8
Δ Rep ext rodilla ANTES CH- DESPUÉS CH	Correlación de Pearson	-0,241	-0,255	1	0,113
	Sig. (bilateral)	0,533	0,542		0,756
	N	9	8	10	10
Δ sprint 100m ANTES CH- DESPUÉS CH	Correlación de Pearson	-0,373	-,750*	0,113	1
	Sig. (bilateral)	0,323	0,032	0,756	
	N	9	8	10	10

CH: Carbohidratos.

Δ DIETA CH: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta del desayuno del jueves.

Δ DIETA GRASAS: Es la resta de la glucemia control menos la última glucemia registrada en la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, correspondiente a la tomada dos horas después de la ingesta de la comida del viernes.

Δ Rep ext rodilla: Es la resta del número de repeticiones de extensión de rodilla que realizó cada sujeto antes de seguir una dieta y del número de repeticiones que realizó cada sujeto después de seguirla.

Δ Sprint 100m: Es la resta del tiempo que emplearon los sujetos en correr un sprint de 100 metros antes de la dieta y el tiempo que emplearon después de seguirla.

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 43: valores de glucemias registrados en las dos dietas en situaciones similares

SUJE- TOS	DIETA RICA EN CARBOHIDRATOS								DIETA RICA EN GRASAS							
	DÍA 2				DÍA 3				DÍA 2				DÍA3			
	D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2	D1	D2	C1	C2
1	115	80	X	X	103	85	79	93	84	81	79	90	93	87	94	X
2	99	91	70	90	95	78	88	102	87	88	69	86	93	85	90	90
4	87	85	70	80	79	74	75	96	93	80	88	87	86	80	93	97
5	81	86	90	82	95	73	83	100	75	84	81	80	78	84	102	69
6	96	86	115	90	127	115	126	107	94	85	98	90	104	95	110	106
7	81	96	84	114	80	99	X	103	80	101	X	99	79	97	79	102
8	93	88	96	88	92	79	99	91	86	95	90	89	96	88	X	94
9	105	99	82	104	108	94	103	119	79	X	78	86	91	84	100	97
10	85	87	93	86	91	88	97	X	85	90	87	88	89	83	90	79

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

X: sin valor.

Tabla 44: Estadísticos descriptivos de la tabla 43.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
CH DÍA 2 D1	9	81	115	93,56	11,501
CH DÍA 2 D2	9	80	99	88,67	5,831
CH DÍA 2 C1	8	70	115	87,50	14,736
CH DÍA 2 C2	8	80	114	91,75	11,536
CH DÍA 3 D1	9	79	127	96,67	14,739
CH DÍA 3 D2	9	73	115	87,22	13,654
CH DÍA 3 C1	8	75	126	93,75	16,395
CH DÍA 3 C2	8	91	119	101,38	8,895
GRASAS DÍA 2 D1	9	75	94	84,78	6,241
GRASAS DÍA 2 D2	8	80	101	88,00	7,171
GRASAS DÍA 2 C1	8	69	98	83,75	8,876
GRASAS DÍA 2 C2	9	80	99	88,33	5,025
GRASAS DÍA 3 D1	9	78	104	89,89	8,162
GRASAS DÍA 3 D2	9	80	97	87,00	5,612
GRASAS DÍA 3 C1	8	79	110	94,75	9,331
GRASAS DÍA 3 C2	8	69	106	91,75	12,256
N válido (por lista)	4				

CH: carbohidratos.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

Tabla 45: Prueba Tstudent para muestras relacionadas. Cada medición de glucemia con su similar en la otra dieta.

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilate- ral)
	Media	Desvia- ción están- dar	Media de error están- dar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
CH DÍA 2 D1 - GRASAS DÍA 2 D1	8,778	12,316	4,105	-0,689	18,245	2,138	8	0,065
CH DÍA 2 D2 -GRASAS DÍA 2 D2	-0,625	4,138	1,463	-4,085	2,835	-0,427	7	0,682
CH DÍA 2 C1 - GRASAS DÍA 2 C1	3,571	10,753	4,064	-6,373	13,516	0,879	6	0,413
CH DÍA 2 C2 - GRASAS DÍA 2 C2	3,625	8,601	3,041	-3,566	10,816	1,192	7	0,272
CH DÍA 3 D1 - GRASAS DÍA 3 D1	6,778	10,414	3,471	-1,227	14,782	1,953	8	0,087
CH DÍA 3 D2 - GRASAS DÍA 3 D2	0,222	10,121	3,374	-7,558	8,002	0,066	8	0,949
CH DÍA 3 C1 - GRASAS DÍA 3 C1	-4	13,638	5,155	-16,613	8,613	-0,776	6	0,467
CH DÍA 3 C2 - GRASAS DÍA 3 C2	9	13,128	4,962	-3,141	21,141	1,814	6	0,12*

CH: carbohidratos.

D1: 1ª medición del desayuno, realizada media hora después de la ingesta del desayuno.

D2: 2ª medición del desayuno, realizada 2 horas después de la ingesta del desayuno.

C1: 1ª medición de la comida, realizada media hora después de la ingesta de la comida.

C2: 2ª medición de la comida, realizada 2 horas después de la ingesta de la comida.

*: $p < 0,05$.

Tabla 46: última medición de glucemia de cada dieta.

DIETA RICA EN CH	DIETA RICA EN GRASAS
79	95
76	X
81	77
85	76
90	90
101	105
84	83
95	79
88	80

CH: carbohidratos.

X: sin valor.

Tabla 47: estadísticos descriptivos de la tabla 46.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
DIETA RICA EN CH	9	76	101	86,56	7,923
DIETA RICA EN GRASAS	8	76	105	85,63	10,225
N válido (por lista)	8				

CH: carbohidratos.

Tabla 48: Prueba de muestras relacionadas t student

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilate- ral)
	Media	Desvia- ción estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
DIETA RICA EN CH - DIETA RICA EN GRASAS	2,25	9,63253	3,40562	-5,803	10,303	0,661	7	0,53

CH: carbohidratos.

DISCUSIÓN

En cuanto al objetivo específico de “Comprobar si la glucemia siguiendo una dieta rica en carbohidratos tiene los picos esperados según las bases de la fisiología”. Tras aplicar las pruebas estadísticas necesarias sobre los datos recopilados en la tabla 3, hemos obtenido que:

En contra de lo esperado⁸ no se obtiene una subida destacable de glucosa en las mediciones realizadas media hora después de la ingesta de las comidas con un posterior descenso, si no que al contrario. Se observa que el ascenso de los valores de glucemia es más tardío, teniendo estos lugar en las medidas tomadas 2 horas después de la ingesta (tabla 5) (gráfica1). Esto se puede deber a que en realidad haya pasado más tiempo entre la ingesta y la medición del acordado, o a los menús, cuyas comidas del medio día están fundamentadas en pasta, arroz y legumbres, carbohidratos complejos de absorción más lenta, aunque sobre esto último hay también distintas teorías²⁰.

En general, a medida que se avanza en la dieta, los valores registrados de glucemia son mayores (tablas 8,12,13,15) salvo en las dos últimas mediciones que se produce una disminución (tabla 17y18). No se ha encontrado una clara justificación para este hecho. Se puede pensar que se han dado por la influencia de factores que no se han podido controlar en el estudio, (actividad física realizada, horas de sueño, seguimiento de la dieta, etc.).

Respecto a las glucemias tomadas durante el seguimiento de una dieta rica en grasas y baja en carbohidratos los resultados han sido:

En comparación a la glucemia control,(antes de las dietas), no hay disminuciones, hay aumentos ocasionales(tabla 21). Después de estos picos sí se produce una disminución de los niveles de glucemia (tabla 23,27- 31). Estos datos coinciden con el descenso de la glucemia en el último día, dados también en la dieta anterior (tabla 17y18).

Así pues, a la hora de comparar las glucemias de una dieta con las de la otra, no se han obtenido cambios significativos entre los valores delta de ambas (tabla 41), tampoco entre las últimas glucemias registradas de cada dieta. (tabla 48), ni entre las mediciones de glucosa de ambas dietas en situaciones similares, salvo, en la correspondiente a la tomada dos horas después de la comida del penúltimo día (tabla 45)(gráfica1).

A pesar de ello, se puede observar que aunque no haya cambios significativos, en los valores absolutos de glucemia (tabla 3y19) y en las medias de ambas dietas(tabla 4y20), son algo más bajas las glucemias de la dieta rica en grasas que las de la dieta rica en carbohidratos, pero no el que sean tan estables(gráfica 1) como mencionan varios autores^{3,5}.

Respecto a las pruebas físicas podría decirse que después de seguir una dieta rica en carbohidratos hay un aumento en el número de repeticiones de extensión de rodilla (tabla37 y38) así como un incremento en el tiempo empleado para realizar un sprint de 100 metros (tabla 37). Lo que significaría un aumento del rendimiento para la primera prueba y una disminución para la segunda. No obstante este aumento en el número de repeticiones de extensión de rodilla, también se ha hallado en las pruebas realizadas posteriormente,

luego, también existe la posibilidad de que se trate de una mejora en los resultados debida a un aprendizaje de la técnica.

Al comparar las pruebas físicas realizadas antes y después de la dieta rica en grasas y baja en carbohidratos, no se encuentran cambios significativos, por lo que se podría decir que esta dieta no afecta al rendimiento.

Para verificar la posible influencia de las dietas sobre el rendimiento de las pruebas físicas se ha realizado una correlación entre los valores delta de las glucemias de cada dieta y los valores delta calculados de las pruebas físicas realizadas antes y después de cada dieta que han experimentado un cambio significativo, sin obtener relaciones entre las mismas.

CONCLUSIONES

- Los cambios experimentados en las pruebas físicas no se deben a los cambios de glucosa en la dieta, si no a otros factores no controlados durante el estudio.
- Las dietas no han supuesto una mejoría ni han perjudicado la práctica deportiva.
- No son tan evidentes los cambios en las glucemias entre las dos dietas como dicen otros estudios.
- Para poder realizar un estudio de este tipo es necesario controlar las distintas variables que lo envuelven (horas de sueño, actividad física realizada, control del seguimiento de las dietas) así como aumentar el número de participantes en el estudio.
- Para propuestas similares también sería interesante controlar más parámetros además de las glucemias así como hacer un seguimiento de las dietas durante más días.

CONCLUSIONS

- The changes observed in physical tests are not due to changes of the glycemic index with each diet, but to other factors not controlled during the study,
- The sport's practice have not been improved nor worsened because of the diets influence.
- Changes in glycemic index between the both diets are not as evident as others studies say.
- To be able to carry out a study of this characteristics, it is necessary to control the different variables that involve it (hours of sleep, physical activity practised, control of the monitoring of the diets) as well as to increase the number of subjects.
- As a proffer for similar studies, would also be interesting to control more parameters besides glycemia as well as to keep track of the diets for more days.

BIBLIOGRAFÍA

1. Burke LM. Nuevo Análisis de las Dietas Altas en Grasas para el Rendimiento Deportivo: ¿Pusimos el “Último Clavo en el Ataúd” Demasiado Pronto?. PubliCE [Internet]. 2016 [citado 13 de noviembre de 2017]; Recuperado a partir de: <http://publice.info/articulo/nuevo-analisis-de-las-dietas-altas-en-grasas-para-el-rendimiento-deportivo-pusimos-el-ultimo-clavo-en-el-ataud-demasiado-pronto-2088-sa-557cfb272796a8>
2. Valenzuela J. et al. Dietas bajas en hidratos de carbono para diabéticos de tipo 2. Revisión sistemática. Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral [Internet]. 2017 [citado 13 de noviembre de 2017];34(1)(Enero-Febrero):224-234. Recuperado a partir de: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/999>
3. Rosedale R. (2005). La dieta de Rosedale. Harper Collins.
4. Noakes T, Volek JS. y Phinney SD. Low-carbohydrate diets for athletes: what evidence? Br. J. Sports Med [Internet]. 2014 [citado 13 de noviembre de 2017];48(14):1077–1078. Recuperado a partir de: https://scholar.google.es/scholar?q=Low-carbohydrate+diets+for+athletes:+what+evidence%3F&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart&sa=X&ved=0ahUKEwjI6_mR-8fXAhVDDuwKHQDyD84QgQMIJDAA
5. Volek JS, Noakes T, Phinney SD. Rethinking fat as a fuel for endurance exercise. Eur. J. Sports Sci. 2015;15(1):13-20. doi: 10.1080/17461391.2014.959564.

6. Cahill GF. y Owen OE. (1968) Starvation and survival. Transactions of the American Clinical and Climatological Association [Internet]. 1968 [citado 8 de noviembre de 2017];79:13–20. Recuperado a partir de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2441175/>
7. Creff AF. y Bérard L. Deporte y alimentación. 4º Edición. Barcelona, España: Hispano europea; 1985.
8. Guyton AC. y Hall JE. Tratado de Fisiología médica. 9ª Edición. España: Elsevier; 2016.
9. Parrón E, Nestares T. y De Teresa C. Valoración dietético-nutricional en deportes de resistencia y caracterización de los suplementos ergonutricionales. Revista andaluza de medicina del deporte [Internet]. 2017 [citado 14 de noviembre de 2017];10(3):162-163. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6166448>
10. Vergés M. Paleo dieta para deportistas, guía para una alimentación evolutiva. Barcelona: Editorial Amat; 2016.
11. Barrionuevo E. y Moreno D. Los beneficios del ayuno. Barcelona: Editorial Amat; 2016.
12. Basulto J. y Cáceres J. Comer y correr: desmontando los mitos de la alimentación de los runners. Barcelona: Ed. Debolsillo; 2014.
13. Close GJ, Hamilton DL, Philp A, Burke LM. y Morton JP. New strategies in sport nutrition to increase exercise performance. Free Radical Biology and Medicine [Internet]. 2016 [citado 18 de noviembre de 2017];98:144-158. Recuperado a partir de <http://daneshyari.com/article/preview/1907662.pdf>

14. Peinado AB, Rojo-Tirado MA. y Benito PJ. El azúcar y el ejercicio físico, su importancia en los deportistas. *Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral* [Internet]. 2013 [citado 13 de noviembre de 2017];14:48-56. Recuperado a partir de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4501104> Rosedale,
15. Noakes T, Creed SA, Proudfoot J. y Grier D. *The Real Meal Revolution*. Quivertree Publications; 2013.
16. Paoli A, Rubini A, Volek JS. y Grimaldi KA .(2013)Beyond weight loss: a review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate (ketogenic) diets. *European Journal of Clinical Nutrition* [Internet]. 2013 [citado 14 de noviembre de 2017];67:789–796. Recuperado a partir de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3826507/>
17. Jeukendrup AE. High-carbohydrate versus high-fat diets in endurance sports. *Übersichtsartikel* [Internet]. 2003 [citado 8 de noviembre de 2017];51(1):17–23. Recuperado a partir de https://ssms.ch/fileadmin/user_upload/Zeitschrift/51-2003-1/05-2003-1.pdf
18. Paish W. *La dieta en el deporte*. Madrid, España: TUTOR; 1990
19. Taubes G. *Why We Get Fat: And What To Do About It*, United States: Alfred A. Knopf; 2010.
20. Ekhard, E., Ziegler, L. J. Filer (Jr)(1997)Conocimientos actuales sobre nutrición [Internet]. Washington, E.E.U.U.: Organización Panamericana de la salud 1997 [citado 13 de noviembre de 2017] Recuperado a partir de: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/165791>

ANEXOS

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DEL EFECTO DE LA DIETA SOBRE EL RENDIMIENTO DEPORTIVO

La investigación en la que se precisa de su colaboración será realiza por Luz Marina Ceacero Gámez alumna de 4º curso del Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte en la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de la Universidad de Zaragoza con motivo del Trabajo Fin de Grado tutorizado por el profesor Ricardo Ros Mar.

La participación como sujeto en esta investigación supone:

- Someterse durante 4 días a dos dietas diferentes con un reposo entre ellas de 10 días facilitadas por la investigadora.
- Someterse a pruebas físicas antes y después de llevar a cabo las dietas
- Someterse a mediciones de glucosa después de las ingestas del desayuno y de la comida.

Si decide participar en esta investigación, acepta las siguientes condiciones:

Confidencialidad.

- La identidad del participante será protegida de forma que ninguna persona ajena a este estudio pueda acceder a la información proporcionada por este.
- El destino de los datos es exclusivo para el Trabajo Fin de Grado en el cual se mantendrá el anonimato de cada sujeto.

Derechos.

- Si ha leído este documento y ha decidido participar, por favor entienda que su participación es completamente voluntaria y usted tiene derecho a abstenerse de participar o retirarse del estudio en cualquier momento
- Derecho a la revocación del consentimiento y sus efectos, incluida la posibilidad de la destrucción o de la anonimización de la muestra y de que tales efectos no se extiendan a los datos resultantes de las investigaciones que ya se hayan llevado a cabo.
- Posibilidad de contactar con los investigadores en caso de aparición de efecto adverso imprevisto.
- Asimismo, tiene derecho a recibir una copia de este documento.

Además firmando este documento confirma que:

No posee ninguna intolerancia alimenticia, o problemas de colesterol y tiene una capacidad física mínima.

OBSERVACIONES DEL SUJETO:

Si tiene alguna pregunta o desea más información sobre esta investigación, por favor comuníquese con Luz Marina Ceacero Gámez, en persona, al número 655879875 o a la siguiente dirección de correo electrónico: marluz94@hotmail.com

Nombre del participante.

Firma.

Fecha.

He discutido el contenido de esta hoja de consentimiento con el arriba firmante. Le he explicado los riesgos y beneficios del estudio.

Nombre del investigador.

Firma.

Fecha.

DIETAS

DIETA 1: ALTA EN CARBOHIDRATOS

Se llevará a cabo del lunes 3 de abril al jueves 6 de abril,

Después de la ingesta del desayuno y la comida tendrá lugar la medición de glucosa

HCLF	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES
DESAYUNO	1 tazón de leche con cereales-1 zumo de frutas	café con leche/leche-2 tostadas con mantequilla-1 zumo de naranja	1 café con leche-galletas untadas con miel -1 zumo de manzana y pera	1 tazón de leche-2tostadas de pan con aceite y tomate-1 zumo de naranja
COMIDA	Macarrones a la boloñesa-ensalada mixta-filete de pollo a la plancha-1 yogur natural.	lentejas guisadas-ensalada de la huerta-pavo con zanahoria-1 flan	arroz tres delicias -ternera a la plancha con champiñones-1 manzana	x
CENA	tortilla francesa con jamón- puré de calabacín (similar)-queso fresco con membrillo	menestra de verduras-pescado a la plancha/horno con patatas cocidas/asadas/puré -2 kiwis	tortilla de patata/francesa y patata cocida/puré de patata- fruta	x

La mayoría de las comidas se componen de 1er plato, 2º con contorno y postre.

Aclaraciones, ejemplos y recomendaciones:

-Para el desayuno, si no se toma café sustituir por un vaso de leche o té.

-Macarrones a la Boloñesa: Se puede cocinar cualquier pasta con salsas similares

-La salsa boloñesa se compone de tomate, carne picada, cebolla, queso parmesano, zanahoria.

-Ensalada mixta ejemplo: lechuga, escarola, cebolla dulce, tomate, espárragos, huevo duro, aceitunas, atún y aliño*



-Ensalada de la huerta ejemplo: lechuga, escarola, pepino, cebolla dulce, zanahoria, tomate, maíz y aliño *

-Otros ingredientes igual de válidos: canónigos, rúcula, especias para aliñar, etc...

-Puré de calabacín: cocer calabacín y batirlo en la batidora

Cocer calabacín y desmenuzarlo mortero o similar, se puede añadir especias, ejemplo pimienta

Comprar puré de calabacín o calabaza ya cocinado

-Queso fresco con membrillo/ miel/ fruta

-Si no tomáis flan tomar yogur

-Las patatas se pueden comer asadas cocidas o en puré. Preferiblemente no fritas

-Arroz tres delicias ejemplo: con jamón cocido, gambas, guisantes, zanahoria, huevo, maíz, cebolla*

-Una alternativa a la tortilla de patata es comer tortilla francesa y las patatas de los modos explicados anteriormente como contorno.

-Menestra de verduras ejemplo: judías verdes, guisantes, zanahoria, coliflor patata, alcachofa, champiñones *



-Intentar usar el mínimo de precocinados

*No tienen por qué incluir TODOS los ingredientes si no que pueden prescindir de alguno o variarlos, son ejemplos, sirven de orientación.

DIETA 2: ALTA EN GRASAS

NO SE COME PAN, CEREALES, NI BOYERÍA, evitamos los carbohidratos de las harinas refinadas.

	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
DESAYUNO	X	2 yogures con nueces, frutos secos NO CEREALES	huevos fritos con bacon	tortilla de queso, espinacas
COMIDA	salmón a la plancha con brócoli y mahonesa/alioli - Yogurt con Arándanos o frambuesas	muslo de pollo con guacamole	hamburguesa con mahonesa/alioli y champiñones	pollo al curry y nata - ensalada con aceitunas queso y nueces
CENA	ensalada caprese y 5 croquetas - chocolate negro	pasta de calabacín carbonara (nata, bacon y queso)	ensalada "keto-griega"	X

Entre horas si tenéis apetito saciarlo con frutos secos NO FRITOS, naturales (nueces, almendras, avellanas, cacahuètes, pipas de girasol, etc.) chocolate negro +del 80%, aceitunas, leche entera, fiambres de pavo/pollo/jamón cocido y quesos SIN PAN

Consejos y ejemplos:

Lomo de salmón: 125g Lomo de Salmón 100g Floretes de brócoli cocidos, mahonesa.

Postre: 125g Yogurt griego (full fat) 30g Arándanos o frambuesas

Ensalada caprese: No es una típica ensalada “verde” los ingredientes principales son el tomate y el queso.

1 Tomate bola mediano 60g Queso mozzarella de bola (full fat) aliñar con aceite de oliva virgen extra y sal, acompañar si queréis con **un poco** de canónigos, rúcula, o albahaca Y jamón cocido.

5 croquetas

muslo de pollo: 150g muslo de pollo con piel añadir salsa guacamole.

Postre 20g Chocolate negro (>85%)

Postre 20g Chocolate negro (>85%)

Pasta de calabacín a la carbonara: sustituimos los espaguetis de harina por los de calabacín.

Cortar calabacín en rodajas, dados, o a tiras

Preparar salsa carbonara en la sartén (nata, bacon y cebolla)

Añadir el calabacín y que se cocine con la salsa

Al servir añadir queso rallado si se quiere.

huevos fritos con bacon: 2 Huevos enteros 50g Bacon ahumado 20ml Aceite de oliva 50g Rúcula, canónigos, espinacas, etc.

Pollo al curry y nata ejemplo de receta:
<http://www.polloalcurry.net/PolloAlCurry/PolloAlCurryConNata/PolloAlCurryConNata.html>

Ensalada “keto-griega”: Queso de cabra fresco (2 rulos 30g) 100g Espinacas, rúcula o canónigos 30g Nueces naturales 20g panceta 10g Bacon ahumado 15g Aceite de oliva 7.5 Vinagre balsámico (u otro)

